

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

**Ю.І. Жигло, С.В. Нестеренко**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до виконання глави

**“ОХОРОНА ПРАЦІ”**

у дипломних проектах

*(для студентів 5 курсу спеціальності 7.092601 “Водопостачання та водовідведення”)*

Харків – ХНАМГ – 2009

Методичні вказівки до виконання глави „Охорона праці” у дипломних проектах (для студентів 5 курсу спеціальності 7.092601 „Водопостачання та водовідведення”) / Укл.: Жигло Ю.І., Нестеренко С.В.– Харків: ХНАМГ, 2009 – 28 с.

Укладачі: Ю.І. Жигло, С.В. Нестеренко

Рецензент: професор каф. БЖД Я.О. Серіков

Рекомендовано кафедрою БЖД,  
протокол № 4 від 15.10.2008 року.

## **1. Загальні положення**

Відповідно до Закону України „Про охорону праці” умови праці на робочому місці, безпека технологічних процесів, робота машин, механізмів, обладнання та інших засобів виробництва, стан засобів колективного і індивідуального захисту, що застосовуються працівником, а також санітарно-побутові умови повинні відповідати вимогами нормативних актів про охорону праці.

Експлуатація об’єктів водопровідно-каналізаційного господарства (ВКГ) пов’язана з підвищеною небезпекою. Тому майбутній спеціаліст повинен враховувати специфічні для ВКГ небезпеки й шкідливості, до яких відносяться: загазованість колодязів, камер, колекторів; небезпека вибуху, опіків, задухи і отруєння працюючих; можливість падіння працюючих і ударів їх при відкриванні кришок люків, колодязів і при спусканні в колодязі; можливість падіння різних речей у відкриті люки; небезпека спливання потоку води, особливо в колодязях на водовідних мережах і колекторів великих діаметрів; можливість зсуву ґрунту при земляних роботах; небезпека при зіткненні зі стічною рідиною; можливість наїзду транспорту при роботі на вулицях та ін. з метою розробки організаційних і технічних заходів щодо забезпечення безпечних і нешкідливих умов праці в конкретних виробничих умовах.

У зв’язку з цим в дипломному проекті повинна бути розроблена глава “Охорона праці”.

## **2. Завдання на переддипломну практику**

На переддипломній практиці студент ознайомлюється з організацією служби охорони праці й системою управління охороною праці на об'єкті дипломного проектування; вивчає і аналізує умови праці, стан виробничого травматизму і профзахворювань; знайомиться з розділом колективного договору “Покращення стану умов праці й охорони праці” і його додатком “Трудова угода з охорони праці”, аналізує статистичні “Звіти про травматизм на виробництві і його матеріальні наслідки” (форма 7-ТНВ).

Важливо, щоб студент на практиці вивчав ті виробничі підрозділи (технологічний процес), які в подальшому збирається використовувати для детальної проробки питань охорони праці в дипломному проєкті, ознайомився з актами про нещасні випадки за формою Н-1, з приписом державних інспекторів з охорони праці в зв'язку з порушенням правил техніки безпеки, виробничої санітарії та пожежної безпеки, аналізував зміст паспорту санітарно-технічного стану цеху дільниці, відділення і т.п. Все це дозволить йому визначити реальні проблеми в галузі охорони праці на об'єкті дипломного проектування.

Зібрані на переддипломній практиці матеріали є вихідними для розробки глави “Охорона праці” в дипломному проєкті.

## **3. Основні вимоги до глави “Охорона праці” і її оформлення**

У главу “Охорона праці” дипломного проєкту необхідно включати: постановку завдання, дослідження експлуатаційних особливостей систем водопровідно-каналізаційного господарства (ВКГ), окремих технологічних процесів і установок з метою аналізу умов праці й

виявлення потенційних небезпечних і шкідливих виробничих факторів (НШВФ), перелік пропонованих інженерно-технічних заходів і засобів захисту працівників, які відповідають вимогам системи стандартів безпеки праці (ССБП) та інших нормативних документів, а також заходів, що забезпечують відповідні санітарно-гігієнічні умови, питання пожежні вибухобезпеки об'єкта проектування.

Зміст глави повинен мати творчий, дослідницький характер, представляти конкретні результати роботи студента без викладу загальних положень. Не допускається переписування з підручників загальновідомих правил, норм та інструкцій. Усі рішення, що приймаються, заходи, що пропонуються, засоби захисту працюючих належить обґрунтувати розрахунками, таблицями, посиланнями на відповідну нормативно-технічну літературу, що наводиться у загальному списку літератури з дипломного проекту.

Якщо окремі питання охорони праці розглядаються в інших розділах дипломного проекту, то в даній главі даються відповідні посилання з вказівкою сторінок пояснювальної записки без повторного переписування.

При написанні даної глави дипломного проекту треба строго дотримуватися термінів і визначень, що застосовуються в галузі охорони праці і встановлені за [20].

У процесі виконання глави студент повинен показати теоретичні й практичні знання з питань охорони праці при вирішенні конкретних інженерних завдань, навички самостійного аналізу стану охорони праці у виробничих умовах ВКГ, готовність до практичної роботи щодо створення безпечних і здорових умов праці.

Після отримання завдання на дипломний проект студент ознайомлюється з цими вказівками й узгоджує з консультантом від кафед-

ри "Безпека життєдіяльності" об'єкт виробництва, який належить до детального вивчення та аналізу для подальшої розробки комплексу заходів і засобів захисту працюючих.

На першій консультації узгоджують зміст глави та її обсяг, визначають індивідуальне завдання, яке включає два – три розрахункових обґрунтування, уточнюють список рекомендованої літератури та нормативно–технічної документації.

У процесі роботи над главою дипломного проекту студент відвідує консультації (за потребою) згідно з розкладом кафедри.

На консультації викладач пояснює студенту суть вимог цим методичних вказівок, рекомендує шляхи практичного вирішення питань охорони в умовах конкретного об'єкта дипломного проектування.

У встановлений строк розроблена згідно з цим вказівками глава "Охорона праці" у зручному для читання вигляді подається консультантові на рецензування.

З урахуванням зауважень консультанта главу оформляють на чисті і подають на підпис у вигляді виправленого дипломного проекту. Консультант з охорони праці підписує титульну сторінку розрахунково–пояснювальної записки і аркуші, де відображені питання з охорони праці, а студент здає робочий варіант розділу із зауваженнями на кафедру "Безпека життєдіяльності".

#### **4. Зміст глави "Охорона праці" і вказівки до її виконання**

Зміст глави "Охорона праці" повинен бути пов'язаний з метою дипломного проекту, викладений у вигляді розрахунково-пояснювальної записки обсягом 13-15 сторінок тексту.

Рекомендується наступна структура викладу глави:

1. Завдання в галузі охорони праці.
2. Оцінка експлуатаційних особливостей систем ВКГ, окремих технологічних процесів.
3. Аналіз умов праці з виявленням НШВФ при виконанні даного технологічного процесу.
4. Забезпечення пожежо- й вибухобезпеки об'єкта дипломного проектування.
5. Розробка організаційних і технічних заходів для створення безпечних та нешкідливих умов праці на конкретних об'єктах.
6. Висновки.

Примітки:

1. Структура глави може бути змінена з урахуванням побажань студента й керівника дипломного проекту після погодження з консультантом з охорони праці.

2. Теми індивідуальних завдань (додаток 3) повинні мати тісний зв'язок з направленістю дипломного проекту. Як індивідуальне завдання можуть бути вибрані також інші теми, що не ввійти в додаток 3.

3. Індивідуальні завдання включають в те питання або питання глави, до яких вони відносяться. Розміщувати їх окремим питанням в кінці глави не рекомендується.

#### **4.1. Завдання у галузі охорони праці**

Викладають основні завдання в галузі охорони праці, що випливають з Конституції України, Закону України „Про охорону праці”, Кодексу законів про працю та ін. нормативних актів за темою дипломного проекту.

Виходячи із загальних завдань в галузі охорони праці, визначають окремі завдання, що будуть розв’язуватися в даній главі дипломного проекту.

Обсяг викладання цього питання не повинен перевищувати 1,5 сторінок тексту.

#### **4.2. Оцінка експлуатаційних особливостей систем ВКГ, окремих технологічних процесів**

Роботу над цим питанням треба починати з короткої характеристики особливостей експлуатації та ремонту систем ВКГ, окремих технологічних процесів, що розглядаються в дипломному проекті, застосованих засобів захисту. Після цього на основі довідкової та нормативно-технічної літератури [2, 10, 22, 38, 42] розміщення, експлуатації та ремонту водопровідних і каналізаційних споруд і мереж, створення санітарних зон, розміщення на території окремих виробничих приміщень, освітлення і благоустрій території влаштування огорож, доріг, майданчиків і переходів.

Намічають найбільш небезпечні виробничі підрозділи, ділянки, технологічні процеси з погляду охорони праці, що підлягають додатковому дослідженню з метою розробки заходів покращення умов праці й підвищення її безпеки.

Це питання треба висвітлити на 3-4 сторінках тексту.



### **4.3. Аналіз умов праці та виявлення НШВФ при виконанні даного технологічного процесу**

Після того як студент вибрав об'єкт детального дослідження питань охорони праці, він демонструє свої вміння аналізувати умови праці на виробництві, виявляти небезпечні й шкідливі виробничі фактори, характерні для даного виду виробничою діяльності й конкретного процесу, в згоді з класифікацією, що встановлена ГОСТ 12.0.003 – 74\*(додаток 1), і використовуючи ГОСТ 12.3.006 – 75 (додаток 2).

У цій частині розділу на основі матеріалів, як були зібрані під час переддипломної практики, дають стислу характеристику умов праці на дільниці, в цеху або іншому підрозділі, що обирається для детального аналізу. При цьому вказують основні види робіт, а також інші обставини, що визначають НШВФ.

На основі критичного аналізу умов праці, за ГОСТ 12.0.003 – 74\* (додаток 1) та ГОСТ 12.3.006 – 75 (додаток 2) студент виявляє потенційно небезпечні й шкідливі виробничі фактори, характерні для даних умов, дія яких на працюючого може призвести до травми або профзахворювання. Перелік НШВФ належить систематизувати по групах (фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні) в тій послідовності, в якій вони подані в ГОСТ 12.0.003 – 74\*[21].

Результатом аналізу умов праці в конкретному виробничому підрозділі ВКГ є перелік небезпечностей та шкідливостей, що можуть виникати у випадку недотримання необхідних заходів безпеки або порушення технологічного процесу. При цьому для кожного виявленого фактора дається коротке пояснення обставин та умов його виявлення.

Обсяг викладення цього питання 2-3сторінки тексту.

#### **4.4. Забезпечення пожежо- й вибухобезпеки об'єкта дипломного проектування**

Це питання повинно містити основні заходи й інженерно-технічні рішення із забезпечення пожежо- та вибухобезпеки об'єкта дипломного проектування, розроблені на основі нормативних документів [20, 24, 55, 58].

За ГОСТ 12.1.004 - 91 [24] виявляють небезпечні фактори появи пожежі (додаток 4), дія яких призводить до травми або загибелі людей, а також матеріальних збитків.

Далі слід показати, як в умовах даного об'єкта реалізуються вимоги ГОСТ 12.1.004-91 [24] до систем:

- запобігання пожежі, тобто комплексу організаційних заходів і технічних засобів, що направлені на виключення можливості пожежі;
- протипожежного захисту, тобто комплексу організаційних заходів та технічних засобів, що направлені на запобігання дії на людей небезпечних факторів пожежі й на обмеження матеріальних збитків від неї.

З цією метою студент наводить перелік конкретних заходів, що забезпечують реалізацію вимог до систем запобігання пожежі та протипожежного захисту, що перелічені в ГОСТ 12.1.004-91 [24] забезпечується посиланнями на відповідні нормативні документи [20, 24, 55, 58], присвячені питанням пожежної безпеки.

У висновках з даного питання повинно бути відображено, що вимоги ГОСТ 12.1.004-91 [24] на об'єкті проектування забезпечуються.

Обсяг викладення цього питання - 2-3 сторінки тексту.

#### **4.5. Розробка організаційних і технічних заходів для створення безпечних та нешкідливих умов праці на конкретних об'єктах**

На основі аналізу становища охорони праці на об'єкті дипломного проектування, що виконувався студентом при висвітленні питань п. 4.2 - 4.4 цієї глави, розробляють комплекс організаційних та технічних заходів з техніки безпеки, виробничої санітарії та пожежної безпеки. При цьому кожний із запропонованих на вирішення конкретної проблеми з охорони праці, що була виявлення у процесі проведення аналізу, і поданий в тому порядку, в якому виявлялися НШВФ.

Всі запропоновані студентом заходи мають бути обґрунтовані посиланнями на відповідну нормативно-технічну літературу, список якої є в кінці цих вказівок.

Два - три заходи, подані студентом для покращення становища з охорони праці на об'єкті дипломного проектування, обґрунтовують розрахунками відповідно до індивідуального завдання консультанта.

Приклад переліку тем індивідуальних завдань з вказівками до їх виконання наведений в додатку 3.

За пропозицією керівника дипломного проекту або студента за згодою консультанта кафедри “Безпека життєдіяльності” як індивідуальні завдання можуть бути вибрані питання, яких немає в додатку 3.

#### **4.6. Висновки**

Висновки цієї глави включають поставлену мету і відображають досягнуті результати з коротким переліком прийнятих організаційних та технічних рішень.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА І НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ

1. Закон України “Об охране труда”.- К., 2002.
2. Брежнев В.И., Трескунов В.М. Охрана труда при эксплуатации систем водоснабжения канализации. - М.: Стройиздат, 1983.
3. Колесник В.Ф. Охрана труда. - К.: Вища школа; 1990.
4. Пчелинцев В.А. и др. Охрана труда в строительстве.- М.: Высш. шк., 1991.
5. Положение об организации работ по охране труда в жилищно-коммунальном хозяйстве УССР РДП 204 УССР-27-90.-К., 1991.
6. Інженерні рішення з охорони праці при розробці дипломних проєктів інженерно-будівельних спеціальностей / За ред. В.В.Сафонова.-К., 2000.
7. Орлов Г.Г. Инженерные решения по охране труда в строительстве. Справочник.-М.: Стройиздат, 1985.
8. Русин В.И. Справочник.- К.: Будівельник, 1990.
9. Дроздов В.Ф. Отопление и вентиляция. Ч.2. Вентиляция.- М., 1984.
10. Справочник по охране труда в жилищно-коммунальном хозяйстве Украины: специальные работы / Под ред. К.Н. Зайцева.- К.: Будівельник, 1989.
11. Шевченко Ю.Л., Дмитренко Т.Ф. Справочник по санитарной очистке городов и поселков. К.: Будівельник, 1984.
12. Айзенберг Ю.Б. Справочная книга по светотехники.- М.: Стройиздат, 1983.
13. Справочная книга для проектирования электрического освещения / Под ред. К.М. Кнорринга. – Л.: Энергия, 1976.
14. Каганов Ш.И. Охрана труда при производстве санитарно-технических работ и вентиляционных работ. – М.: Стройиздат, 1986.
15. Аракян М.К., Войштейн Л.И. Электробезопасность в жилых зданиях. – М.: Энергоатомиздат, 1989.
16. Акапян К.М., Наумов Ю.И. Средства индивидуальной защиты работников жилищно-коммунального хозяйства. Справочник. – М.: Стройиздат, 1990.
17. Денисенко В.В., Точилкина В.Г. Пожарная безопасность в строительстве. Справочник. – К.: Будівельник, 1990.
18. НПАОП 0.00-1.07-07. Правила будови і безпечної експлуатації посудин, що працюють під тиском.
19. Правила пожежної безпеки в Україні. НАПБ А.01.001-04.
20. ДСТУ 2293-99 Охорона праці. Терміни та визначення основних понять.

21. ГОСТ 12.0.003-74\*. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
22. Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці. НПАОП 0.00-4.36-05.
23. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку й інфразвуку.
24. ГОСТ 12.1.004-91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
25. ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
26. ГОСТ 12.1.007-76. ССБТ. Вредные вещества. Классификация. Общие требования безопасности.
27. ДСН 3.3.6.039-99 Санітарні норми виробничої загальної і локальної вібрації.
28. ГОСТ 12.1.013-91. ССБТ. Строительство. Электробезопасность. Общие требования.
29. ГОСТ 12.1.029-80. ССБТ. Средства и методы защиты от шума. Классификация.
30. ГОСТ 12.1.030-81. ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.
31. ГОСТ 12.1.044-83. ССБТ. Пожароопасность веществ.
32. ГОСТ 12.1.046-85. ССБТ. Нормы освещения строительных площадок.
33. ГОСТ 12.2.032-78. ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования.
34. ГОСТ 12.2.033-78. ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования.
35. ГОСТ 12.2.037-86. ССБТ. Пожарная техника. Термины и определения.
36. ГОСТ 12.2.085-82. ССБТ. Сосуды, работающие под давлением. Общие требования безопасности.
37. ГОСТ 12.3.002-75. ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности.
38. ГОСТ 12.3.006-75. ССБТ. Эксплуатация водопроводных сетей и сооружений (канализационных). Общие требования безопасности.
39. ГОСТ 12.3.016-87. ССБТ. Антикоррозийные работы при строительстве. Требования безопасности.
40. ГОСТ 12.3.038-85. ССБТ. Строительство. Работы с тепловой изоляцией оборудования и трубопроводов. Требования безопасности.
41. ГОСТ 12.4.011-89. ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.
42. ГОСТ 12.4.015-75. ССБТ. Одежда специальная. Классификация.

43. ГОСТ 12.4.021-75. ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования.
44. ГОСТ 12.4.026-76. ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности.
45. ГОСТ 12.4.034-85. ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация.
46. ГОСТ 12.4.059-89. ССБТ. Строительство. Ограждения защитные инвентарные. Технические условия.
47. ГОСТ 12.4.124-83. ССБТ. Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования.
48. ГОСТ 12.4.125-84. ССБТ. Средства коллективной защиты работающих от воздействия механических факторов. Классификация.
49. ГОСТ 23407-78. ССБТ. Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительных монтажных работ.
50. ГОСТ 26568-85. ССБТ. Методы и средства защиты. Классификация.
51. СНиП 111-4-80\*. Техника безопасности в строительстве.
52. ДБН В 2.5-28-2006. Природне та штучне освітлення.
53. ДБН В 1.1-7-2002. Захист від пожеж. Пожежна безпека об'єктів будівництва.
54. СНиП 11-12-77. Защита от шума. Нормы проектирования.
55. СНиП 2.04.01-85. Внутренний водопровод и канализация зданий.
56. СНиП 2.04.02-84. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.
57. СНиП 2.04.05-86. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.
58. СНиП 2.09.02-86. Производственные здания
59. СНиП 2.09.04-87. Административные и бытовые здания.
60. СНиП 11-89-80. Генеральные планы промышленных предприятий.
61. СН 245-71. Санитарные нормы проектирования промпредприятий.
62. СН 276-81. Указания по проектированию бытовых зданий и сооружений строительно-монтажных организаций.
63. РД 34.21.122-97. Инструкция по проектированию и устройству молниезащитных зданий и сооружений.

Небезпечні й шкідливі виробничі фактори  
Класифікація (ГОСТ 12.0.003-74\*)

1. Физические опасные и вредные производственные факторы:

- движущиеся машины и механизмы;
- подвижные части производственного оборудования;
- передвигающиеся изделия, заготовки, материалы;
- разрушающиеся конструкции;
- обрушающиеся горные породы;
- повышения запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- понижения или повышенная температура поверхности, оборудования, материалов;
- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;
- повышенная уровень шума на рабочем месте;
- повышенный уровень вибрации;
- повышенный уровень инфразвуковых колебаний;
- повышенный уровень ультразвука;
- повышенная или пониженная барометрическое давление в рабочей зоне, его резкое изменение;
- повышенная или пониженная подвижность воздуха;
- повышенная или пониженная ионизация воздуха;
- повышенный уровень ионизирующих изделий в рабочей зоне;

- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- повышенный уровень статического электричества;
- повышенный уровень электромагнитных излучений;
- повышенная напряженность электрического поля;
- повышенная напряженность магнитного поля;
- отсутствие или недостаток естественного света;
- недостаточная освещённость рабочей зоны;
- повышенная яркость света;
- повышенная контрастность;
- прямая или отраженная блесткость;
- повышенная пульсация светового потока;
- повышенный уровень ультрафиолетовой радиации;
- повышенный уровень инфракрасной радиации;
- острые кромки, заусеницы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования;
- расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (поля);
- невесомость.

## 2. Химические опасные и вредные производственные факторы

Данная группа факторов подразделяется на две подгруппы; по характеру воздействия на организм человека:

- общетоксические (окись углерода, сероводород, метиловый спирт, суриковые краски, этиловый бензин и др.);
- раздражающие (хлор, аммиак, скипидар, известь и др.);



- сенсibiliрующие, действующие как аллeргены (различные растворители и лаки на основе нитросоединений и др.);
- канцерогенные, вызывающие раковые заболевания (никель и его соединения, окись хрома, асбест, нефтяные битумы, каменноугольные смолы и пеки и др.);
- мутагенные, проводящие к изменению наследственной информации (свинец, марганец, радиоактивные вещества и др.);

по пути проникновения в организм человека;

- через дыхательные пути;
- пищеварительный тракт;
- кожу.

### 3. Биологические опасные и вредные производственные факторы:

- включают биологические объекты, воздействие которых на работающих вызывает травмы или заболевание;
- микроорганизмы (бактерии, вирусы, риккетсии, спирохеты, грибы, простейшие);
- микроорганизмы (растения и животные);

### 4. Психофизиологические опасные и вредные производственные факторы:

- физические перегрузки (статические, динамические, гиподинамические);
- нервно-психические перегрузки (умственное перенапряжение анализаторов, монотонность труда и эмоциональные перегрузки).

Небезпечні й шкідливі фактори, специфічні для  
водопровідно-каналізаційного господарства (ГОСТ 12.3.006-75)

- движущиеся элементы оборудования (насосного, силового, механизированных решёток, лебёдок, скребков, оросителей, механических мешалок и других механизмов);
- отлетающие предметы (при дроблении в дробилках отбросов, снимаемых с решеток), отлетающие части (при выбывании заглушек в испытываемых трубопроводах, при обработке и обкалывании бетонных труб и фасонных и др.);
- падающие предметы и инструменты (при работах в водопроводных и канализационных колодцах, на очистных сооружениях и сетях, в помещениях и др.);
- образование взрывоопасных смесей газов (в колодцах и сетях, в помещениях метантанков и других помещениях и сооружениях);
- опасный уровень напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- пониженная температура воздуха в производственных помещениях и сооружениях;
- повышенная влажность воздуха (в насосных станциях, в помещениях фильтров, отстойников и др.);
- повышенный уровень ультрафиолетовой (бактерицидные установки) и инфракрасной (дегельминтезаторы) радиаций;
- повышенный уровень шума и вибраций (в машинных залах, насосных и воздуходувных станций и в других помещениях

и сооружениях, где установлено технологическое оборудование);

- недостаточная освещённость рабочей зоны (в колодцах, камерах, каналах и т. п.);
- газообразные вещества общего токсического и другого вредного воздействия в колодцах, каналах, очистных сооружениях (сероводород, метан, пары бензина, эфира, углекислый газ, озон и др.);
- газы, выделяющиеся в результате утечки из баллонов, бочек, цистерн (аммиак, хлор и др. сжатые, сжиженные и растворённые газы);
- горючие примеси, попавшие в сточные воды (бензин, нефть и др.), а также растворённые газообразные вещества, могущие образовывать в канализационных сетях и сооружениях взрывоопасные смеси;
- повышенная запылённость воздуха в рабочей зоне пылеобразующими реагентами (сернистый алюминий, хлорное железо, негашенная и хлорная известь, сода, едкий натр, активированный уголь, фторсодержащие реагенты и др.);
- патогенные микроорганизмы в сточных и природных водах (бактерии, вирусы, простейшие);
- яйца гельминтов в сточных водах.

Теми індивідуальних завдань з охорони праці й методичні вказівки  
для їх виконання

Завдання 1

Розрахунок потрібної площі санітарно-побутових приміщень для працюючих на об'єкті дипломного проектування.

Розрахунок потреби в санітарно-побутових приміщеннях виконати, виходячи із загальної кількості працюючих.

Література [7, 62].

Завдання 2

Покращення мікрокліматичних умов у виробничих приміщеннях.

Для конкретного приміщення об'єкта дипломного проектування за ДСНЗ. 3.6.042-99 визначити оптимальні й допустимі параметри мікроклімату з урахуванням категорії складності виконаної роботи і періоду року. Ці параметри порівнюють з фактичними, встановленими в період переддипломної практики. Для нормалізації мікроклімату у виробничих приміщеннях передбачаються вентиляція, опалення та кондиціювання повітря.

Література [3, 7, 25, 57].

Завдання 3

Визначення потрібного повітрообміну та його кратності для вентиляційної системи виробничого приміщення.

Визначити ГДК шкідливої речовини в повітрі виробничого приміщення, кількість повітря, яке необхідно подати в робочу зону

Для зниження концентрації шкідливої речовини до рівня ГДК, кратність повітрообміну.

Література [3, 7, 8, 25, 57].

#### Завдання 4

Визначення реальної концентрації токсичних речовин у повітрі й часу провітрювання, потрібного для створення нормативних умов.

Визначити кількість розчинників, що виділяється при виконанні малярних робіт, кількість повітря, яке знаходиться у приміщенні, і реальну концентрацію токсичних речовин у повітрі приміщення. Визначити необхідний обсяг повітря при фарбувальних роботах і встановити час провітрювання приміщення. Розміри приміщення і розчинник, що використовується, прийняти самостійно.

Література [9, 26].

#### Завдання 5

Розрахунок природного освітлення виробничого приміщення.

Виходячи з характеру робочого зору у виробничому приміщенні визначити сумарну площу світлових прийомів. На основі розрахункових даних прийняти кількість та розмір вікон приміщення.

Література [6,52].

#### Завдання 6

Розрахунок штучного освітлення одного з виробничих приміщень методом використання світлового потоку.

Вибрати джерело світла, систему освітлення, схему розміщення світильників, визначити норми освітленості робочої поверхні, розра-

хувати потрібний світловий потік однієї лампи й підібрати тип ламп, що забезпечує нормативне значення освітленості.

Література [6,7, 8, 52].

#### Завдання 7

Визначити розміри зони локального штучного освітлення для одного з видів робіт за допомогою інвентарного стояка зі світильником “Астра - 12”. Визначити, на якій відстані від робочого місця повинна бути встановлені як та ширину освітлюваного фронту робіт. Для забезпечення локального освітлення використовувати лампу розжарювання ЛНГ - 220 – 200, на яку встановлюють два світильники. Висота встановлення - 3 м, відстань між світильниками - 1,3 м.

Література [6,7].

#### Завдання 8

Розрахунок електричного освітлення майданчика проектного об’єкта в певний час доби.

Вибрати нормативну освітленість майданчика, визначити кількість і тип прожекторів, запроектувати схему їх розташування.

Література [6,7, 52].

#### Завдання 9

Розрахунок індексу ізоляції повітряного шуму перегородки у виробничому приміщенні.

Товщину перегородки, тип бетону, його марку та об’єкту цільність прийняти самостійно для конкретних умов об’єкта проектування.

Література [6,7, 54].

### Завдання 10

Розрахунок звукоізоляції огорожуючої конструкції об'єкта проектування.

Розрахунок звукоізоляції огорожуючої конструкції виконати графоаналітичним методом. Матеріал конструкції прийняти самостійно.

Література [54].

### Завдання 11

Розрахунок віброізоляції робочого місця оператора з використанням гумових віброізоляторів.

При вирішенні цього завдання прийняти, що перевищення нормативних значень помічено на частотах 16, 31, 5, 63 Гц і складає 8, 12 та 6 дБ. Робоче місце з пультом управління розташоване на сталій плиті масою  $P_{пл}=1000$  Н, маса людини  $P_{люд}=750$  Н.

Література [7, 27].

### Завдання 12

Розробка заходів безпеки застосування хлору для знезаражування стічних вод на очисних спорудах.

За матеріалами переддипломної практики складають ескізний план очисної споруди з вказівками витратного сховища для зберігання хлору. Дають докладне планування цього сховища з вказівками виходів, вентиляційного відділення, аварійного колодязя і т.п. Описують властивості хлору, загальні вимоги техніки безпеки при поводженні з ним, а також вимоги, що ставляться до обслуговуючого персоналу.

Література [2, 10, 26, 38].

### Завдання 13

Проектування конструкції захисного заземлюючого обладнання і визначення його опору розтікання струму для виробничого обладнання.

Провести розрахунок потрібної кількості заземлювачів, після чого виконати розрахунок фактичного опору розтікання струму заземлюючого обладнання. У разі необхідності в розрахунок вносять корективи. Згідно з отриманими даними накреслити схему запроектованого заземлюючого обладнання.

Література [6,7, 30].

### Завдання 14

Розрахунок системи занулення.

Визначити номінальний і пусковий струм електродвигуна, номінальний струм плавкої вставки, розрахувати очікуваний струм короткого замикання і перевірити умови надійного спрацювання захисту, використовуючи такі вихідні дані: потужність живлячого трансформатора 400 кВА, схема з'єднання обмотки трансформатора - "зірка", електродвигун асинхронний серії 4А 1=380 В,  $P=3000$  мін-1, тип 4А 12 М2.

Література [6,7,30].

### Завдання 15

Розрахунок захисту від блискавки виробничого будинку.

При виконанні розрахунку враховують район розміщення об'єкта, що захищається. Район визначає імовірність ураження будівлі без обладнання блискавкозахистом. Враховуючи результати розрахун-



ку, виконати ескіз блискавкозахисту й заземлюючого обладнання - блискавковідводу.

Література [4, 7, 8, 63].

#### Завдання 16

Визначення необхідного об'єму протипожежного запасу води, потрібної тривалості його поповнення і додаткового об'єму протипожежного запасу води для зовнішнього пожежогасіння виробничої будівлі.

Вихідні дані для розрахунку (обсяг і ступінь вогнестійкості будівлі, категорія пожежної небезпеки) взяти з проекту. Визначити потрібні витрати води на гасіння можливої кількості одночасно виниклих пожеж на території підприємства і тривалість їх гасіння. На основі отриманих даних визначити обсяг недоторканого запасу води для пожежогасіння. З урахуванням нормативного часу відновлення недоторканого запасу води встановити додатковий об'єм протипожежного запасу води. Загальний об'єм протипожежного запасу води для даного об'єкта визначити підсумуванням недоторканого і додаткового запасів об'ємів води.

Література [56].

#### Додаток 4

Небезпечні фактори пожежі, що діють на людей і матеріальні цінності (ГОСТ 12.1.004-91)

- пламя и искры;
- повышенная температура окружающей среды;
- токсические продукты горения, температурного разложения;

- дым;
- пониженная концентрация кислорода;

Вторичное проявление опасных факторов пожара:

- осколки, части разрушающихся аппаратов, агрегатов, установок, и конструкций;
- радиоактивные и токсичные вещества и материалы, вышедшие из разрушенных аппаратов и установок;
- электрический ток, вышедший в результате выноса высокого напряжения на токопроводящие части конструкций;
- опасные факторы взрыва, происшедшего в следствие пожара;
- огнетушащие средства.

#### Додаток 5

Засоби індивідуального захисту, що застосовуються при експлуатаційно-технічному обслуговуванні водопровідних та каналізаційних споруд (ГОСТ 12.4.11-89)

а) при работах на водопроводных и канализационных сетях:

- предохранительные пояса;
- шланговые противогазы;
- кислородные изолирующие противогазы (при работах проходных газопроводных каналах);
- индикаторы газа;
- аккумуляторные фонари;
- ограждения;
- знаки безопасности;
- крючки и лампы для открывания крышек колодца;

- защитные каски;
- шланги-вилки для открывания задвижек в колодцах;
- переносные лестницы;

б) при работах в складах реагентов, в хлордозаторных и дозаторных помещениях:

в) при работах по приготовлению реагентов:

- противогазы с коробками марки «В» и «К»;
- шланговые противогазы;
- кислородные изолирующие противогазы;
- индикатор газа;
- аккумуляторные фонари;
- химические пенные огнетушители;
- средство для дегазации;
- защитные очки;
- респираторы, противогазы;

г) при обслуживании бактерицидных, электролизных и озонаторных установок:

- защитные очки;
- кислородные изолирующие противогазы;
- диэлектрические перчатки.

## НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Методичні вказівки до виконання глави “Охорона праці” в дипломних проектах (для студентів 5 курсу спеціальності 7.092601 “Водопостачання та водовідведення”)

Укладачі: Юрій Іванович Жигло,

Світлана Володимирівна Нестеренко

Редактор: М.З. Аляб'єв

Верстка: І.В. Волосожарова

План 2009, поз.255 М

---

Підп. до друку 17.04.2009.	Формат 60х84 1/16.	Папір офісний.
Друк на ризографі.	Умовн.- др.арк. 1,2	Обл. - вид. арк. 1,5
Тираж 50 прим.	Зам. №	

---

Сектор оперативної поліграфії ЦНІТ ХНАМГ  
61002, м. Харків, вул. Революції, 12